**Зертханалық жұмыс№4**

**«STATEX» ҚПП-де ақпараттық өнімге сұранысты моделдеу және болжау, фактор мен сұраныс шамасы арасындағы байланыс формасын таңдау.**

«Ақпараттық маркетинг» курсы бойынша№4зертханалық жұмысты орындау **мақсаты** модульдерді өңдеу және тұрғызылған моделдер негізінде алынған бағалар болжамы, болжауды тұрғызу бойынша практикалық тағылымдарын арттыру болып табылады.

Мақсатқа сәйкес лабоарториялық жұмысты орындау келесі мәселелерді қарастырады:

1. Маркетингтік зерттеулер негізі бойынша, соның ішінде ақпараттық өнімге сұранысты моделдеу және болжау сұрақтары бойынша теориялық және практикалық білімдерін толықтыру және бекіту.
2. Ақпараттық өнімге сұранысты экономика-математикалық моделдерді тұрғызу бойынша практикалық тағылымдарын арттыру.
3. Экономика-математикалық әдістер мен ЭЕМ-ны қолдану негізінде ақпараттық өнім сұранысына болжам тұрғызу бойынша практикалық тағылымдарын арттыру.
4. Стандарттар талаптарына сәйкес ұқсас жұмыстарды орындау тағылымдарын арттыру.

Берілген әдістемелік нұсқауды осы тақырып бойынша студенттердің өзіндік жұмысы ретінде пайдалануына болады.

**Тапсырма мазмұны**

Лабораториялық жұмысты орындау екі этптан тұрады:

2.1. Ақпараттық тауарлар мен қызметтерге сұранысты моделдеу.

2.1.1. Моделге кіргізу үшін қажетті факторларды таңдау.

2.1.2.Фактор мен сұраныс шамасы арасындағы байланыс формасын таңдау.

2.1.3. Моделді шындыққа бағалау.

2.2. ЭЕМ-ны және ДЭЕМ-ны қолдану негізінде ақпараттық тауарларға сұранысты болжау.

Бірінші эапты орындау үшін 1,2,3 кестелер негізінде факторларға талдау жүргізу қажет және моделге кіргізу үшін біреуін таңдап алу.

Содан кейін тәуелді және тәуелсіз айнымалылар арасындағы байланыс формасын анықтау қажет. Факторларды таңдағаннан және байланыс формасын анықтағаннан кейін моделді шындыққа бағалау қажет, бағалау нәтижесі кесте түрінде көрсету керек. (1 Қосымша).

Тапсырманың екінші этапы шындыққа тексерілген моделді тұрғызу негізінде орындалады.

Болжау нәтижесін, соның ішінде, ретроспективті болжауды кесте түрінде көрсету қажет (2 Қосымша).

**Лабораториялық жұмысты орындау бойынша әдістемелік нұсқау**

Лабораториялық жұмысты орындау үшін топ екі топқа бөлінеді.

Әр студент өз нұсқасын орындайды, яғни экономика-математикалық модель тұрғызады және соның негізінде берілген ақпараттық тауарға (нұсқа номері бойынша) болжау құрады.

Орындайтын лабораториялық жұмыстың нұсқа номері студенттің тізімдегі фамилиясының (тегі) реттік номеріне сәйкес, 1 кесте бойынша анықталады.

1 кесте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ р-б**  **Нұсқа №** | **Ақпараттық тауар атауы** | **АӨ сұранысты қалыптастыратын факторлардың идентификациясы** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | «STATEX» ҚПП-на сұраныс | Д, t, p1, p3 |
| 2 | «Optimum» ҚПП-на сұраныс (y2) | Д, p2, t, p3 |
| 3 | «Ақпараттық маркетинг» оқу құралына сұраныс (y3) | Д, p1, p3, t, |
| **1** | **2** | **3** |
| 4 | Мамандықтар классификаторы анықтамасына сұраныс (y4) | Д, p4, t, p2 |
| 5 | «БАЖ» курсындағы терминдер сөздігіне сұраныс (y5) | Д, p10, p3, p5,  t, |
| 6 | «Басқарушы АЖО» ҚПП-на сұраныс (y6) | t, p4, p6, Д, |
| 7 | «Бухгалтер АЖО» оқу құралына сұраныс (y7) | t, p7, p4, Д, |
| 8 | «Ақпараттық маркетинг» курсы бойынша л/ж арналған нұсқауға сұраныс (y8) | Д, t, p3, p7 |
| 9 | «Турбо СИ» пр.тіліне сұраныс (y9) | р3, p9,  t, Д, |
| 10 | «Турбо Паскаль» пр. тіліне сұраныс | t, Д, p10, p1 |

Шарттық белгілер:

Д – ақшалай кіріс ( тұрғындардың бір жаны үшін есептегенде тг.);

р – i ақпараттық тауардың бағасының индексі;

t – уақыт факторы.

Ақпараттық өнімге сұранысты қалыптастыру және даму үрдісі ықтималдық үрдіс болып табылады. Сұраныс пен оған әсер ететін факторлар арасындағы байланыс оны анықтайтын факторлардың мәндеріне байланысты сұраныстың орташа мәндерінің өзгеру тенденциясы түрінде белгілі болады. Осындай үрдістерді зерттеу үшін корреляция-регрессиялық талдау әдістері қолданылады. Сұранстың экономика-математикалық моделі регрессия теңдеулер түрінде тұрғызылады, онда функция (эндогенді айнымалы) ретінде сұраныс, ал белгісіз айнымалы (экзогенді) ретінде – анықтаушы факторлар сұранысы роль атқарады.

2 және 3 кестелерде эндогенді эәне экзогенді айнымалылар көрсетілген.

**2 кесте.**

**Базистік жылдар бойынша таурға сұраныстың мәндері (салыстырмалы бағада) тұрғындарың бір жанына тенгемен есептегенде**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шартты жылдар | ВАРИАНТЫ | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 255,0 | 124,5 | 130,4 | 12,6 | 9,2 | 2,5 | 21,4 | 4,6 | 27,5 | 2,0 |
| 2 | 305,8 | 136,1 | 169,7 | 12,7 | 10,4 | 3,4 | 24,8 | 4,7 | 32,0 | 2,3 |
| 3 | 308,8 | 14,0 | 163,8 | 13,4 | 11,7 | 4,2 | 26,8 | 5,4 | 33,5 | 2,6 |
| 4 | 322,9 | 154,2 | 168,7 | 13,1 | 14,4 | 5,4 | 27,9 | 5,4 | 35,5 | 2,9 |
| 5 | 342,9 | 167,5 | 175,5 | 13,4 | 17,5 | 6,8 | 29,4 | 5,5 | 41,9 | 3,4 |
| 6 | 350,0 | 173,9 | 177,1 | 13,9 | 18,5 | 7,9 | 31,1 | 5,4 | 44,9 | 5,6 |
| 7 | 366,9 | 183,4 | 183,5 | 14,9 | 18,6 | 8,2 | 34,0 | 5,5 | 48,2 | 6,3 |
| 8 | 375,6 | 191,5 | 184,0 | 15,7 | 19,5 | 8,4 | 35,3 | 5,8 | 48,9 | 7,5 |
| 9 | 391,7 | 203,6 | 182,1 | 15,8 | 19,6 | 9,0 | 37,6 | 6,8 | 52,0 | 8,3 |
| 10 | 415,1 | 214,5 | 207,6 | 17,5 | 21,1 | 9,7 | 37,8 | 6,9 | 58,7 | 9,7 |
| 11 | 434,0 | 226,7 | 201,7 | 18,8 | 24,0 | 10,2 | 41,6 | 6,7 | 63,7 | 8,4 |
| 12 | 463,5 | 238,6 | 224,9 | 18,9 | 25,8 | 11,1 | 43,7 | 6,5 | 72,4 | 10,3 |
| 13 | 487,7 | 249,5 | 238,2 | 19,0 | 27,7 | 11,2 | 44,9 | 6,6 | 80,2 | 10,6 |
| 14 | 518,1 | 263,1 | 254,9 | 19,3 | 25,7 | 12,8 | 46,5 | 7,3 | 90,2 | 10,7 |
| 15 | 555,7 | 277,5 | 322,2 | 19,6 | 28,7 | 13,7 | 48,6 | 7,7 | 98,9 | 12,0 |
| 16 | 582,9 | 291,9 | 323,5 | 20,1 | 32,1 | 13,8 | 50,5 | 7,7 | 104,5 | 13,8 |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 17 | 615,1 | 304,8 | 310,2 | 20,8 | 33,9 | 14,3 | 51,6 | 7,8 | 113,2 | 14,4 |
| 18 | 641,5 | 316,1 | 325,5 | 21,2 | 34,9 | 15,2 | 50,4 | 8,2 | 113,3 | 14,5 |
| 19 | 676,6 | 331,1 | 345,5 | 21,8 | 37,4 | 15,8 | 51,2 | 8,4 | 117,2 | 15,7 |
| 20 | 713,34 | 345,7 | 367,6 | 22,3 | 39,9 | 16,1 | 56,3 | 8,9 | 124,2 | 17,2 |
| 21 | 735,0 | 349,4 | 385,6 | 22,7 | 40,2 | 16,3 | 57,5 | 10,3 | 128,5 | 17,7 |

**3 кесте.**

**Базистік жылдар (1-21) және жоспарлық (22-26) мерзімдер**

**бойынша таурға сұранысты қалыптастыратын факторлар мәндері**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шартты жылдар | ФАКТОРЛАР МӘНДЕРІ | | | | | | | | | |
| **Р1** | **Р2Р** | **Р3** | **Р4Р** | **Р5** | **Р6** | **Р7** | **Р8** | **Р9** | **Р10** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1,000 | 1,000 | 0,985 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 2 | 1,001 | 1,008 | 0,985 | 1,000 | 0,995 | 0,998 | 0,928 | 0,988 | 1,001 | 1,000 |
| 3 | 1,026 | 1,053 | 0,985 | 0,996 | 0,974 | 0,998 | 1,002 | 0,919 | 0,998 | 1,049 |
| 4 | 1,016 | 1,040 | 0,985 | 0,996 | 0,982 | 0,999 | 0,995 | 0,996 | 0,996 | 1,063 |
| 5 | 1,005 | 10,30 | 0,968 | 0,996 | 0,979 | 1,010 | 1,002 | 0,931 | 0,989 | 1,050 |
| 6 | 0,988 | 1,026 | 0,969 | 0,996 | 0,933 | 1,006 | 0,991 | 0,931 | 0,965 | 1,0 |
| 7 | 1,012 | 1,054 | 0,970 | 0,996 | 1,109 | 1,005 | 0,991 | 0,931 | 0,958 | 1,049 |
| 8 | 1,019 | 1,068 | 0,970 | 0,996 | 1,171 | 1,158 | 0,976 | 0,931 | 0,950 | 1,049 |
| 9 | 1,017 | 1,066 | 0,977 | 0,996 | 1,165 | 1,158 | 0,969 | 0,931 | 0,951 | 1,049 |
| 10 | 1,008 | 1,066 | 0,978 | 0,996 | 1,160 | 1,158 | 0,960 | 1,306 | 0,913 | 1,049 |
| 11 | 0,998 | 1,057 | 0,978 | 0,996 | 1,165 | 1,158 | 0,966 | 1,306 | 0,895 | 1,049 |
| 12 | 0,999 | 1,058 | 0,978 | 0,996 | 1,170 | 1,158 | 0,895 | 1,306 | 0,895 | 1,049 |
| 13 | 0,999 | 1,058 | 0,994 | 0,996 | 1,175 | 1,158 | 0,861 | 1,306 | 0,894 | 1,049 |
| 14 | 0,999 | 1,058 | 1,009 | 0,996 | 1,169 | 1,158 | 0,860 | 1,306 | 0,894 | 1,049 |
| 15 | 0,999 | 1,063 | 1,020 | 0,996 | 1,085 | 1,158 | 0,859 | 1,306 | 0,892 | 1,049 |
| 16 | 0,998 | 1,058 | 1,026 | 0,996 | 1,175 | 1,158 | 0,858 | 1,306 | 0,890 | 1,049 |
| 17 | 0,993 | 1,061 | 1,031 | 0,996 | 1,175 | 1,158 | 0,859 | 1,306 | 0,888 | 1,050 |
| 18 | 0,994 | 1,063 | 1,037 | 0,996 | 1,175 | 1,158 | 0,859 | 1,306 | 0,885 | 1,050 |
| 19 | 0,994 | 1,063 | 1,040 | 0,996 | 1,178 | 1,158 | 0,859 | 1,306 | 0,884 | 1,051 |
| 20 | 0,994 | 1,063 | 1,052 | 0,997 | 1,178 | 1,158 | 0,858 | 1,306 | 0,882 | 1,057 |
| 21 | 0,994 | 1,063 | 1,066 | 0,997 | 1,160 | 1,158 | 0,856 | 1,306 | 0,882 | 1,057 |
| 22 | 0,994 | 1,063 | 1,075 | 0,997 | 1,180 | 1,158 | 0,857 | 1,306 | 0,882 | 1,057 |
| 23 | 0,994 | 1,063 | 1,080 | 0,997 | 1,180 | 1,158 | 0,857 | 1,306 | 0,882 | 1,057 |
| 24 | 0,994 | 1,063 | 1,082 | 0,997 | 1,180 | 1,158 | 0,857 | 1,306 | 0,882 | 1,057 |
| 25 | 0,994 | 1,063 | 1,084 | 0,997 | 1,180 | 1,158 | 0,857 | 1,306 | 0,882 | 1,057 |
| 26 | 0,994 | 1,063 | 1,086 | 0,997 | 1,180 | 1,158 | 0,857 | 1,306 | 0,882 | 1,057 |

Ақпараттық тауарға сұраныстың экономика-математикалық моделін тұрғызу үрдісі 3 этаптан тұрады:

1 этап: ЭЕМ енгізу үшін қажет факторларды таңдау.

2 этап: Сұраныс пен моделдегі ескерілген факторлар арасындағы байланыстың математикалық формасын таңдау. Моделдің параметрлерін есептеу және оны математика-статистикалық бағалау.

3 этап: Моделді жалпы бағалау.

Моделге енгізілетін факторларды таңдау әдістердің бірі сандық талдау әдісі болып табылады, оны орындау мақсаты үшін сұраныс пен оны қалыптастыратын факторлар (корреляцияның жұптық және бірлік коэффициенттері, корреляциялық қатынастар, көптік корреляция коэффициенті) арасындағы тығыз байланысты сипаттайтын әртүрлі статистикалық көрсеткіштер болуы мүмкін.

Ақпараттық тауарға сұраныстың оны қалыптастыратын факторлардан тәуелділігін нақты талдау кезінде олардың арасындағы өзара қатынас регрессияның әртүрлі теңдеулерімен көрсетіледі. Моделдеудің екінші этапының есебі сұраныс пен факторлар арасындағы нақты байланыстың математикалық формасын таңдау қажет. Есептеу тәжірибесі ақпараттық тауарлар бойынша сұраныс пен факторлар арасындағы нақты тәуелділік аппроксимациясын регрессияның сызықты және дәрежелік теңдеулері береді.

Алынған экономика-математикалық моделді жалпы бағалау екі бағытта жүргізіледі: біріншіден, нақты үрдістің адекваттылық дәрежесі тексеріледі; екіншіден, болжаудың нәтижесінің нақтылығы тексеріледі.

**Мәліметтерді дайындау және өңдеу бойынша инструкция**

Статистикалық мәліметтерді «STATEX» сараптау жүйесінде (СЖ) өңдеу үшін келесі командалар мен операцияларды ұстану қажет.

1. «STATEX» СЖ жүргізгеннен кейін экранда 3 бөлімнен тұратын бас мәзір пайда болады:
2. Мәліметтер.
3. Статистикалық әдістер
4. Сараптау режимі.

Берілген жүйені пайдаланудың алғашқы қадамы деректерді енгізу болып табылады. Ол үшін курсорды басқару баспасы көмегімен «Мәліметтер» терезесіне қойыңыз және оған кіріңіз.

Экранда келесі деңгейдің мәзірі ашылады. Сізге жаңа деректерді енгізу үшін дискте жаңа массив ұйымдастыруыңыз қажет. Көлденең мәзірдегі «Жаңа массив» пунктін таңдаңыз және оған кіріп, дискте оған ат беріңіз және оның өлшемін анықтаңыз. Бұл операцияны орындау кезінде өте сақ болыңыз, себебі массивтің ары қарайғы өлшемін өзгерту оны дұрыс анықтамау жағдайда мәліметтердің жоғалуына әкеліп соқтырады.

Келесі сіздің қадамыңыз болып алаңдарды анықтау және оларға нақты ат беру болып табылады. Дисктегі мәліметтердің құрылымы объекттер, белгілер, бақылаулардан тұратын 3-өлшемді матрица, мұнда, объект – нақты ақпараттық тауарға сұраныс, белгі – факторлар (экзогенді) мәндері, бақылаулар - әртүрлі уақытша нүктелер (айлар, жылдар және т.б.).

Бұл қадамды орындағаннан кейін сандық мәндерді енгізу қажет. Ол үшін «Редактрлеу» пунктінде «Мәліметтерді енгізу» таңдаңыз және деректерді енгізу тәсілін анықтап алып, Сіздің оларды енгізуге мүмкіндігіңіз бар.

Мәліметтерді енгізіп болғаннан кейін диск массивтеріндегі мәліметтер мен сіздің алғашқы мәліметтеріңіздің сәйкестігін толық тексеріңіз. Бұл операцияны орындап болғаннан кейін СЖ бас мәзіріне шығыңыз.

1. Бас мәзірге шыққаннан кейін қойылған мәселеге сәйкес, өңдеудің келесі қадамын анықтаңыз. «Статистикалық әдістер» мәзіріне кіріп, әр белгіні статистикалық өңдеу мүмкіндігін аласыз. Есіңізге сала кетейік, сіздің объектіңіз (бұл - сұраныс) біреу болғандықтан бұл мәзірде динамикалық өңдеуді орындай алмайсыз, себебі ол үшін үш объет болу керек.

«Статистикалық әдістердің сипаттамасы» пунктін таңдап алсаңыз, сіздің статистикалық әдістер мен мәліметтерді өңдеу тәсілдерімен танысу мүмкіндігіңіз бар.

«Статистикалық әдістер» мәзірінде мәліметтерді өңдеу нәтижесі ретінде сіздің массивтеріңіз бойынша қарапайым стсатистикалық мәліметтреді және графиктерді алу болып табылады. Бұл мәзірде жұмысты аяқтағаннан кейін бас мәзірге шығыңыз.

3. Қосымша мүмкіндіктері бар «Сараптық талдау» мәзірінде сіз толық талдау ала аласыз. Сіздің мәселеңіздің мақсатына байланысты Сіз динамикада нмесе статикада мәліметті өңдеу әдісін анықтау керексіз (осы жағдайда динамика). Сіз белгіні таңдау арқылы оның толық статистикалық сипаттамасын ала аласыз және оны динамикада болжай аласыз. Сонымен қатар, сіз мәзірдің сәйкес пунктін таңдап алу жолымен объекттің сұранысының моделн ала аласыз. Міндетті шарт ретінде регрессиялық тәуелділік матрицасын шығару арқылы барлық массивтің корреляциялық-регрессиялық сипаттамасын алу болып табылады. Өңдеудің орындалу соңында сіз мәліметтерді график түрінде алуыңыз болады.